

KEUZES EN PATRONEN IN DE TECHNIEKGESCHIEDENIS VAN NEDERLAND IN DE TWINTIGSTE EEUW

KAREL DAVIDS*

De eerste ervaring bij het lezen van *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw* is een gevoel van vrijheid. Terwijl in het publieke debat van tegenwoordig een afwijkende mening niet zelden wordt afgedaan met de dooddoener dat de bewuste opvatting 'niet meer van deze tijd' is, wordt in de zeven delen van 'TIN-20' keer op keer benadrukt dat de technische ontwikkeling de resultante was van keuzes. Tegenover het grimmige determinisme van opinieleiders op het gebied van cultuur, politiek en moraal, verrijst hier het opgewekte voluntarisme van de historici der techniek. Terwijl de spraakmakende gemeente er doorgaans rotsvast van overtuigd is dat de loop der geschiedenis reeds vastligt en elk tijdvak noodzakelijk slechts een beperkte variatie aan opvattingen toelaat, zijn de montere techniekhistorici integendeel tot het inzicht gekomen dat er in elke periode van de geschiedenis wel degelijk een breed aanbod aan keuzemogelijkheden bestaat. Er is meer dan één optie beschikbaar. Er zijn alternatieven voorhanden. Er zijn verschillende ontwikkelingspaden. Er zijn onderstromen en tegenbewegingen. Met deze termen zijn de bladzijden van TIN-20 bezaaid. Techniekhistorici zijn vandaag de dag alles behalve deterministen. Zij zijn eerder een soort existentialisten. Zij zijn de kampioenen van de vrijheid, zij het getemperd. Als het aan de techniekhistorici ligt, kunnen mensen als 'actoren' wis en waarachtig mede hun eigen lot bepalen, zij het dan wel binnen de marges – zoals het in het eerste deel van TIN 20 zo fraai heet – van de 'structureerende rol van bredere transformatieprocessen'. De wijze van 'modernisering' in Nederland in de twintigste eeuw lag allerm minst vast, zo stellen de auteurs van deze reeks. 'Lange tijd was onduidelijk welke ontwikkeling zou doorzetten', schrijven ze. 'Het traject van modernisering door de techniek, dat werd ontdekt in de periode rond de eeuwwende 1900, kon nog vele vormen krijgen', voegen ze eraan toe.¹ Technische ontwikkeling was dus een voorwerp van debat. Modernisering werd 'betwist'. Is het verbazend dat in het voorwoord van deel 7 wordt opgemerkt dat ook techniek in Nederland een produkt was van een discussiecultuur?²

In dit korte commentaar gaat het mij er niet om het leerstuk van de voorbeschikking in ere te herstellen. Maar het lijkt mij wel zinvol de vraag op te werpen of het sterk 'actionistische' beeld van de modernisering van Nederland in de twintigste eeuw niet wat meer nuancering nodig heeft. Is de voorstelling van de technische ontwikkeling die in TIN-20 wordt geschetst niet wat te ver doorgeslagen in voluntaristische richting, waarbij de 'structureerende rol van bredere transformaties' teveel op de achtergrond is geraakt? Dat lijkt me een niet onbelangrijke vraag, gezien de ambitie van het over-

* Vrije Universiteit Amsterdam, afdeling geschiedenis.

1 J.W. Schot en A. Rip, 'Techniek en de geschiedenis van Nederland in de twintigste eeuw', in: J.W. Schot e.a. (ed.), *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw*, VII (Zutphen 2003) 15-39, aldaar 35.

2 B.G. Linsen, H.W. Lintsen en J.W. Schot, 'Woord vooraf', in: *Techniek in Nederland*, VII, 10-11.

zichtswerk dat hier voor ons ligt. De ambitie van de auteurs van TIN-20 was immers, zoals de redactie stelt, 'een techniekgeschiedenis te schrijven die relevant is voor de algemene geschiedenis van Nederland'.³

Voorop staat dat de techniekhistorici weer een voortreffelijke prestatie hebben geleverd. Niet alleen methodisch is TIN-20 up-to-date, of zelfs innovatief, maar ook inhoudelijk is de kwaliteit hoog. In de zeven delen van de reeks een enorme hoeveelheid materiaal over alle mogelijke aspecten van de technische, economische, sociale, culturele en politieke geschiedenis bijeengebracht, en dit materiaal is prachtig analyseerd en in een knappe synthese gevat. Deel 7 is wat dat betreft zeker een hoogtepunt. Het beeldmateriaal, in de vorm van illustraties, tabellen en grafieken, is nog beter dan in de vorige serie over de negentiende eeuw.

Maar er wordt hier meer dan lof verwacht, namelijk een kritische beschouwing. Bij deze beschouwing neem ik de vraag tot uitgangspunt die ik zojuist heb geformuleerd, namelijk of het sterk 'actionistische' beeld van de modernisering van Nederland in de twintigste eeuw toch niet wat meer nuancering nodig heeft. Ik zal die vraag hierna vanuit twee invalshoeken benaderen. Eerst zal ik mij concentreren op de twintigste eeuw zelf, waarbij ik zal bekijken in hoeverre er werkelijk keuzes konden worden gemaakt en door wie dan die keuzes werden gedaan. Had de ontwikkeling echt anders kunnen verlopen en wie had dat kunnen beslissen? Daarna zal ik het tijdsperspectief iets oprekken, om te laten zien dat vanuit de lange termijn bezien, bepaalde vragen over de technische ontwikkeling opkomen die zich niet direct aandienen als we ons louter concentreren op de korte termijn en de keuzevrijheid van actoren.

Actoren en keuzes in de twintigste eeuw

Beginnen we met de kwestie van de kiezers en de keuzes in de twintigste eeuw. Eén van de opvallende verschillen tussen TIN-20 en de techniekgeschiedenis van de negentiende eeuw, die in het begin van de jaren negentig verscheen, is dat de techniekhistorici nu niet alleen rechtstreeks de discussie aangaan met economisch- en sociaal-historici, maar ook met cultuurhistorici en politiek-historici. Zij kennen niet alleen hun Van Zanden, De Jong en Klemann, maar ook hun Bank en Van Buuren, hun Schuyt en Taverne, hun Lijphart, De Rooy, Kennedy, Te Velde en Blom. Aan de debatten over de geschiedenis van Nederland in de twintigste eeuw voegen ze vanuit hun eigen vakgebied nieuwe elementen toe. Ze schuiven eigen stellingen naar voren, die uitdagen tot tegenspraak.

De eerste prikkelende stelling gaat over de kwestie wie nu eigenlijk in de twintigste eeuw de veronderstelde keuzes hebben gemaakt. Politiek-historici, zo betogen Dick van Lente en Johan Schot in hun hoofdstuk in het slotdeel van TIN-20,⁴ hebben techniek tot nu toe te veel als een onafhankelijke variabele gezien. Voor politiek-historici lijkt techniek iets te zijn dat van buitenaf komt. Voor de wijze waarop en mate waarin de politiek zelf de technische ontwikkeling beïnvloedt hebben deze historici te weinig oog. Om de invloed van politiek vast te stellen moet de blik worden verruimd buiten de kring van de politici, aldus Van Lente en Schot. Politiek speelt zich immers ook af buiten de arena van politieke partijen, parlement, regering en gemeenteraad. In dit verband formuleren beide techniekhistorici de these over de 'verplaatsing van politiek'. Deze

³ J.W. Schot, H.W. Lintsen en A. Rip, 'Betwiste modernisering', in: J.W. Schot e.a. (ed.), *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw*, I (Zutphen 1998) 17-35, aldaar 18.

⁴ D. van Lente en J.W. Schot, 'Techniek als politiek: ingenieurs en de vormgeving van de Nederlandse samenleving', in: *Techniek in Nederland*, VII, 197-231, met name 199, 229-231.



Het management van de gereedschapsmakerij van de machinefabriek van Philips in 1936. De fabriek telde op dat moment circa 700 werknemers. Om het overzicht te behouden maakte de leiding gebruik van moderne planningsmethoden. Per taak werd een aparte werkbom gemaakt waarmee tijdsbesteding en werk door het management kon worden gepland en berekend. Op de achtergrond het planbord, waarbij de kolommen de werkdagen representeren en de horizontale rijen voor individuele werknemers staan. Op het bord waarschijnlijk de werkbommen.

these komt er kort gezegd op neer dat na de Eerste Wereldoorlog 'het beleid in toenemende mate werd vormgegeven door de inzichten van experts en niet door het debat tussen vertegenwoordigers van ideologische stromingen'. Terwijl experts zoals ingenieurs, architecten, stedenbouwkundigen en sociografen formeel slechts een dienstverlenende functie hadden, oefenden ze in werkelijkheid een aanzienlijke invloed uit op de politiek, poneren Van Lente en Schot. Dat betekende overigens niet dat politici slechts wikten en deskundigen altijd beschikten. Deskundigen in overheidsdienst konden alleen maar politiek bedrijven, dat wil zeggen: keuzes maken inzake de ontwikkeling en uitvoering van plannen op technisch gebied, binnen het 'mandaat' oftewel de ruimte die hun door politieke organen werd geboden of die ze door eigen inspanningen wisten te verwerven. Daarbij hadden ze ook te maken met al of niet georganiseerde groepen buiten het overheidsapparaat die greep probeerden te krijgen op de technische ontwikkeling. De 'verplaatsing van politiek' van politici naar experts, die omstreeks 1920 begon, bereikte volgens Van Lente en Schot haar hoogtepunt in de periode tussen het eind van de Tweede Wereldoorlog en het eind van de jaren zestig. Dat was de tijd waarin politieke discussie meer binnen planningsbureau's dan binnen het parlement werden gevoerd.

Dat was de tijd waarin het 'mandaat' van de deskundigen zijn maximale omvang bereikte. Het was de tijd waarin het ideaaltypen van de 'technocratie' het dichtst werd benaderd.

Deze these roept twee vragen op. De eerste is, in hoeverre de politiek inderdaad verplaatst werd. Van Lente en Schot zijn hier minder duidelijk over dan gewenst is. Ze gaan op basis van het materiaal in de eerste delen van TIN-20 uitvoerig in op discussies tussen allerlei experts over volkshuisvesting en stadsuitbreiding na de Eerste en Tweede Wereldoorlog of over projecten als de inrichting van nieuwe polders in de Zuiderzee, maar ze zeggen weinig over de vraag wie nu precies keuzes maakten inzake doeleinden en middelen. En wat ze erover zeggen, laat eerder vermoeden dat politici toch minder de touwtjes uit handen gaven dan de boude these suggereert. 'In het geval van de volkswoningbouw bleef het concrete mandaat [in de jaren twintig] nog ver achter bij de ambities van de architecten en stedenbouwkundigen', schrijven de auteurs. Na 1921 werden de rijksbijdragen immers geleidelijk teruggebracht, en in 1925 werden door minister Aalberse de subsidies aan woningbouwcorporaties helemaal stopgezet.⁵ Dat betekende eenvoudigweg dat de deskundigen veel minder projecten hadden om met elkaar over te discussiëren dan daarvoor. Het speelveld van de experts werd door keuzes van politici sterk verkleind. Na de Tweede Wereldoorlog was de feitelijke ruimte voor deskundigen lange tijd aanzienlijk groter, maar dan wel binnen 'scherpe randvoorwaarden' die door de politici werden gesteld, zo schrijven Van Lente en Schot.

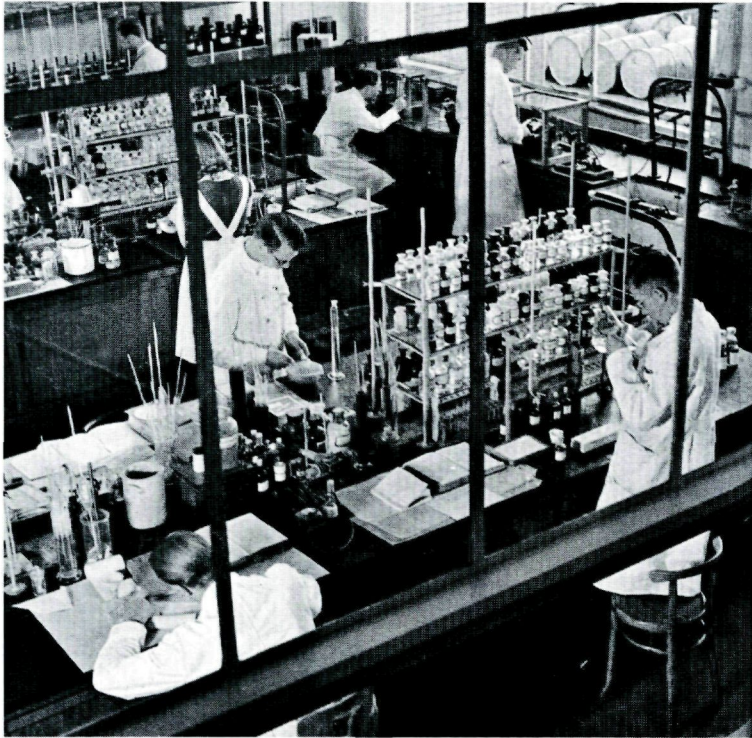
Moderne architecten moesten toezien hoe hun plannen werden uitgekleeft en vooral werden ingezet om veel en goedkoop te kunnen bouwen. De planners van de polders moesten accepteren dat het nieuwe land werd gebruikt om de problemen van het 'oude' land op te lossen: de overbevolking van de Randstad, de slachtoffers van de watersnood van 1953.⁶

Kortom: is het niet zo dat de belangrijkste beslissingen inzake technische projecten in werkelijkheid toch dáár genomen waar men dat zou verwachten, namelijk op het niveau van regering en parlement? 'Verplaatsing van politiek' zegt niet zoveel als niet wordt aangegeven hoe de hiërarchie van keuzes er uitzag. Wat was de orde van belangrijkheid van beslissingen, wie nam waarover een besluit? Wie besliste over de toewijzing van middelen? Wie bepaalde of een technische vinding of een technisch systeem door een publieke instelling of een particuliere onderneming zou worden geëxploiteerd en, in het geval dat de vinding of het systeem door een overheid zou worden beheerd: of dat op een gecentraliseerde dan wel gedecentraliseerde manier – dus op het niveau van een provincie of een gemeente – zou gebeuren? Of er al dan niet sprake was van 'verplaatsing van politiek' kan naar mijn idee pas worden vastgesteld als er over de hiërarchie van keuzes meer helderheid bestaat.

De tweede vraag bij de these heeft betrekking op de relatie tussen de 'verplaatsing van politiek' en verzuiling. Het aardige is van de stelling is dat de opkomst van de 'technocratie', die soms wel eens met de regeerperiode van Paars wordt geassocieerd, precies in de hoogtijdagen van de verzuiling, tussen omstreeks 1920 en 1970, wordt gesitueerd. De autonomie van de experts zou dus haar climax hebben bereikt in de tijd dat de zuilen, en hun elites, zich nog geheel conform het model van Lijphart gedroegen. Voor de auteurs van TIN-20 is dit niet zo'n probleem. In hun optiek speelde verzuiling in debatten over techniek geen grote rol. 'De ideeën die de discussie [over woningen, polders en

⁵ *Ibid.*, 211, 214.

⁶ *Ibid.*, 230.



Wetenschappelijk geschoolde deskundigen bezetten steeds meer plaatsen in de Nederlandse samenleving. Onderzoek en ontwikkeling namen na de Tweede Wereldoorlog ook binnen het Nederlandse bedrijfsleven een steeds belangrijkere plaats in. Na de Tweede Wereldoorlog beschikten behalve multinationals ook steeds meer kleinere ondernemingen over behoorlijke onderzoeksfaciliteiten, zoals hier het bedrijfslaboratorium van de farmaceutische fabriek Brocades te Meppel omstreeks 1950 toont.

het wegnen in de jaren vijftig] domineerden, hadden weinig te maken met verzuiling en politieke programma's en meer met internationale ideeënvorming,' stellen Van Lente en Schot.⁷ Het 'middenveld' dat niet of nauwelijks was verzuild, met name 'organisaties van gebruikers van bepaalde nieuwe technieken die zich bezighielden met de maatschappelijke inbedding van die technieken en de regulering van de consumptie' zoals de ANWB of de Nederlandse Vereniging van Huisvrouwen, heeft naar de mening van de auteurs van TIN-20 daarentegen in de politieke geschiedschrijving tot nu toe te weinig aandacht gekregen.⁸ Verzuilde elites bekommerden zich volgens hen voornamelijk om het beperken van bepaalde schadelijke effecten die van modernisering en industrialisering werden verwacht. Ze staken hun energie in de jaren vijftig vooral in 'het uitbouwen van verzuilde subculturen, de gezinscultuur en het bijbrengen van goede omgangsvormen en zelfbeheersing', aldus de techniekhistorici.⁹

⁷ *Ibid.*, 230.

⁸ J.W. Schot en D. van Lente, 'Techniek, industrialisatie en de betwiste modernisering van Nederland', in: *Techniek in Nederland*, VII, 257-283, aldaar 281.

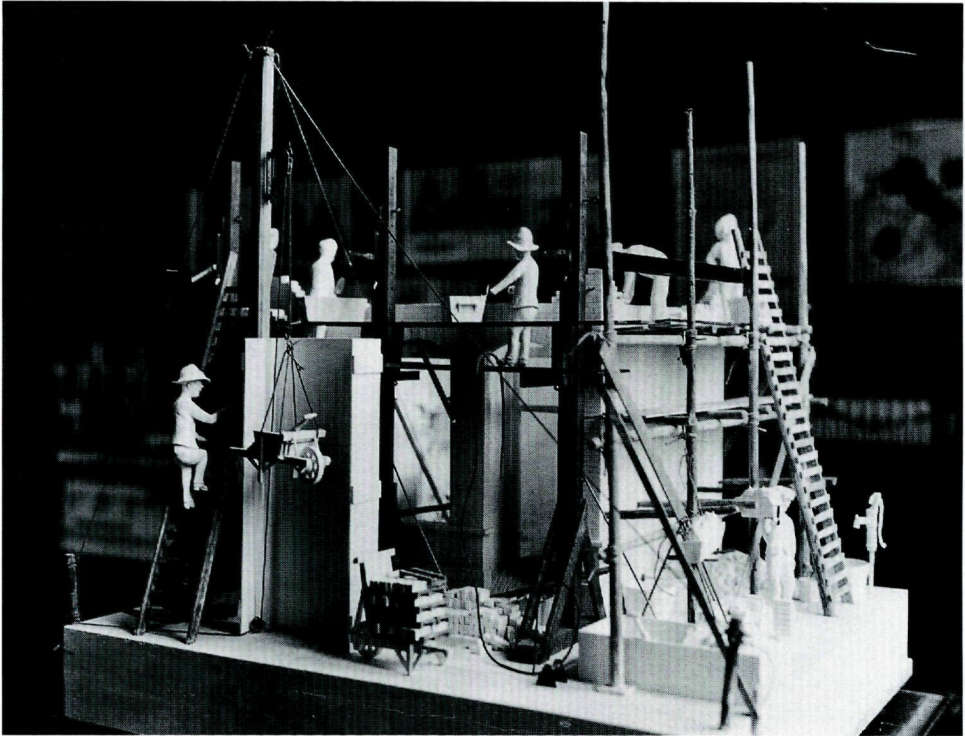
⁹ *Ibid.*, 282.

Maar als het inderdaad waar is dat die verzuilde elites zich kennelijk niet of nauwelijks bemoeiden met de vormgeving van de technische ontwikkeling zelf, en de discussies delegeerden aan experts en allerlei al dan niet verzuilde belangengroepen, hoe kan die houding worden verklaard? TIN-20 geeft er geen rechtstreeks antwoord op. Eén mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat zowel de katholieke en gereformeerde als socialistische opinieleiders al rond 1900 technische vernieuwing als een 'van nature positieve ontwikkeling' beschouwden, zoals Van Lente eerder heeft aangetoond.¹⁰ Modernisering op zich was tussen de zuilen geen punt van discussie. Een andere, meer positieve verklaring zou kunnen zijn, dat de opkomst van de professionele experts die zich met de ontwikkeling en uitvoering van plannen op technisch gebied bezig hielden, door de leiding van de katholieke, gereformeerde en socialistische zuilen werd verwelkomd als bijdrage aan de emancipatie van de bevolkingsgroepen waarvoor ze zich sterk maakten. Meer banen voor experts betekende immers meer kansen voor sociale opklimming. Zuilen zouden dus de uitbreiding van de 'technocratie' kunnen hebben bevorderd als middel tot sociale mobiliteit.

Na de kiezers de keuzes zelf. Naast de uitdagende these over de 'verplaatsing van politiek' poneren de auteurs van TIN-20, zoals gezegd, ook een stoutmoedige stelling over de mate van keuzevrijheid in de technische ontwikkeling zelf. Het traject van de modernisering door de techniek lag niet vast, zo luidt de boodschap; het proces had ook op een andere manier kunnen verlopen. In *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw* worden verschillende van die alternatieve vormen en ontwikkelingspaden beschreven. In de industrie werden tot de jaren vijftig niet alle kaarten gezet op schaalvergroting in de productie. Veel bedrijven zochten, en vonden, hun heil nog in kleinschaligheid. Een alternatieve route die lange tijd veel in de landbouw werd gevolgd was samenwerking in de vorm van coöperaties, waardoor kleine gezinsbedrijven in stand konden worden gehouden. In de huishoudtechnologie stond vóór de Tweede Wereldoorlog ook nog meer dan één optie open. Verlichting van huishoudelijke taken zoals koken, wassen en baden werd niet alleen gezocht in het ontwikkelen van apparatuur die in gezinsverband kon worden gebruikt, maar ook in het creëren van collectieve voorzieningen, zoals coöperatieve keukens, gemeenschappelijke wasserijen en gemeentelijke badinrichtingen. Modernisering door de techniek in Nederland had dus ook kunnen worden gerealiseerd langs de weg van de kleinschaligheid, coöperatie en collectieve exploitatie, zo is dus de teneur van het betoog in de TIN-20. Schaalvergroting en rationalisering in de productie en individualisering in de huishoudtechniek kregen pas na de Tweede Wereldoorlog volledig de overhand. Dat was de koninklijke weg naar modernisering – de weg van de 'doorgaande modernisering', zoals Schot en Rip het noemen. Daarover heerste toen in brede kring consensus. De twist over modernisering was – tijdelijk – beëindigd.

Maar hoe reëel waren de alternatieven eigenlijk? Hadden onderstromen ooit bovenstromen kunnen worden? Had een tegenbeweging inderdaad kunnen veranderen in een dominante trend? Hadden 'actoren' echt zoveel speelruimte binnen de structuur die door 'bredere transformaties' in de maatschappij werd geschapen? De kernvraag lijkt mij of het traject van modernisering door de techniek na de Tweede Wereldoorlog werkelijk anders had kunnen zijn, gegeven de combinatie van lange-termijn ontwikkelingen in economie en samenleving die door de auteurs van TIN-20 zelf worden gesignaleerd,

¹⁰ D. van Lente, *Techniek en ideologie. Opvattingen over de maatschappelijke betekenis van technische vernieuwingen in Nederland, 1850-1920* (Groningen 1988) 149.



Een demonstratie van doelmatige bouwmethoden op de efficiency-tentoonstelling in het stedelijk museum in Amsterdam in 1928.

zoals de groeiende integratie van markten op Europese en wereldschaal, het toenemende gewicht van het grootbedrijf of de stijgende vraag naar duurzame consumptiegoederen, zoals elektrische apparaten, die al in de jaren twintig en dertig was te onderkennen. Veelzeggend in dit verband is dat Rienk Vermij opmerkt dat 'Na de Tweede Wereldoorlog ... een toenemende technische achterstand op het buitenland en de noodzaak van grote investeringen *dwongen* [mijn cursivering] tot schaalvergroting en sanering' in de landbouw. Een studiegroep van de Zuid-Nederlandsche Zuivelbond merkte in 1947 op dat de 'tijdsomstandigheden' dwongen 'datgene te kiezen wat de koude zakelijkheid en harde noodzaak vordert.'¹¹ Schot, Rip en Van Lente zijn er in feite evenmin erg zeker van, dat er werkelijk veel te kiezen viel. Zij spreken over 'ambivalenties' in de jaren dertig, die in de jaren vijftig werden 'opgelost.'¹² Dat klinkt minder strijdbaar dan een keuze tussen equivalenten alternatieven. Het suggereert meer het gladstrijken van een oneffenheid. Het lijkt er sterk op dat de balans van de modernisering toch al naar één kant was doorgeslagen.

¹¹ R. Vermij, 'Schaalvergroting en haar idealen', in: *Techniek in Nederland*, VII, 105-139, aldaar 121.

¹² Schot en Rip (n. 1), 'Techniek en de geschiedenis van Nederland in de twintigste eeuw', 32; Schot en Van Lente (n. 8), 'Techniek, industrialisatie en de betwiste modernisering van Nederland', 280.

Patronen op de lange-termijn

Thomas Misa heeft eens scherpzinnig opgemerkt dat de mate van technologisch determinisme die onderzoekers in de geschiedenis menen te zien, verschilt naar gelang het niveau waarop zij zich richten. Wie onderzoek doet op 'macro-niveau', bijvoorbeeld een grote transformatie als de Industriële Revolutie analyseert, zal eerder een determinerende rol aan de technische ontwikkeling toekennen dan degene die zich op het 'micro-niveau' concentreert, bijvoorbeeld één bedrijfstak of één onderneming ontleedt. Onderzoekers op het 'micro-niveau' ontwaren meestal meer contingentie en zien een grotere rol weggelegd voor het handelen van actoren, individueel of groepsgewijs.¹³ Naar analogie van Misa's observatie zouden we kunnen zeggen, dat het gewicht van actoren varieert naar mate het tijdsperspectief verandert. Hoe korter het perspectief, hoe belangrijker de rol lijkt van individuele of groepsgewijs opererende actoren. Hoe langer het perspectief, hoe duidelijker er patronen naar voren komen waar zulke actoren weinig of geen greep op hebben. Door zulke patronen te onderkennen, kunnen we ook bepaalde vragen gaan stellen die niet direct opkomen als we ons louter concentreren op de korte termijn en de keuzevrijheid van actoren.

Dat geldt ook voor de benadering van de technische ontwikkeling van Nederland. Als we het tijdsperspectief uitrekken van de twintigste eeuw tot de periode 1500-2000, valt niet alleen scherper op wat er in de twintigste eeuw echt nieuw was, zoals de opkomst van het grootbedrijf, maar ook wat er aan technisch 'erfgoed' verloren ging of gemarginaliseerd raakte. Tijdens het moderniseringsproces zijn elementen verdwenen die eeuwenlang een vaste factor in de technische ontwikkeling van Nederland vormden. Neem de energiebasis: de oude pijlers van de energievoorziening, turf en windkracht, zijn vóór 1980 volledig of grotendeels weggefallen, al is het leven van de turfproductie, ironisch genoeg, nog net iets langer gerekt dan dat van de steenkoolwinning.¹⁴ Of neem de 'knooppunten' van technische vernieuwing: terwijl leger en marine in de zeventiende, achttiende en een deel van de negentiende eeuw veel innovaties aantrokken en genereerden, speelden zij in de modernisering door de techniek in Nederland in de twintigste eeuw slechts een ondergeschikte rol. Of neem de 'koloniale relatie': na 350 jaar werd de intensieve connectie tussen Nederland en Indonesië vervangen door een losse verhouding. Aan geen van deze veranderingen wordt in *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw* veel aandacht geschonken. Turf en windkracht krijgen wat grafieken en foto's toebedeeld, het leger wordt even besproken in het kader van de aanleg van pijplijnen, de koloniale relatie wordt iets uitvoeriger behandeld in een hoofdstuk van Harro Maat over 'Techniek en het koloniale verleden', maar dan voornamelijk vanuit het oogpunt van de techniekontwikkeling in Nederlands-Indië zelf.¹⁵ Binnen het kader van TIN-20 bekeken, is dit gebrek aan aandacht niet zo verwonderlijk. De focus op 'modernisering' brengt als vanzelf mee dat auteurs zich meer concentreren op aspecten van de technische ontwikkeling die naar de toekomst verwijzen dan op onderdelen die meer een erfenis van het verleden vormen. De keerzijde is dat hiermee andere interessante problemen buiten het blikveld vallen. Om maar een paar te noemen: hoe gaat de ontmanteling van een stelsel

13 Thomas J. Misa, 'Retrieving sociotechnical change from technological determinism', in: Merritt Roe Smith en Leo Marx (ed.), *Does technology drive history? The dilemma of technological determinism* (Cambridge, Mass. 1994) 115-141.

14 B.P.A. Gales en J.P. Smits, 'Delfstoffenwinning in Nederland gedurende de twintigste eeuw', in: J.W. Schot e.a. (ed.), *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw*, II (Zutphen 2000) 19-27, aldaar 21.

15 H. Maat, 'Techniek en het koloniale verleden', in: *Techniek in Nederland*, VII, 175-195.

van 'oude' technieken als de turfwinning en het gebruik van windenergie precies in haar werk? Waardoor gaat zo iets snel of langzaam? In hoeverre wordt de in de loop van de tijd op deze terreinen geaccumuleerde kennis overgedragen op nieuwe technologieën, en waardoor kan zo'n overdracht wel of niet plaatsvinden? Wat betekende de afwezigheid van 'innovatieknooppunten' in de militaire sector voor de technische ontwikkeling van Nederland in vergelijking met landen als de Verenigde Staten of Frankrijk, waar het gewicht van die sector veel groter was? En welk effect heeft de 'koloniale relatie' direct of indirect op de technische ontwikkeling van Nederland gehad, bij voorbeeld wat betreft de vraag naar nieuwe technieken, de vorming van experts, de voorziening van grondstoffen, de groei van het grootbedrijf of de opkomst van de 'interventiestaat'? Zou de technische ontwikkeling van Nederland in de twintigste eeuw zonder de koloniale connectie op dezelfde manier zijn verlopen?

Een lange-termijn perspectief levert daarnaast ook meer inzicht op in de mate van continuïteit of de mate van herhaling in de technische ontwikkeling. De auteurs van TIN-20 wijzen er meer dan eens op, en terecht, dat bepaalde ontwikkelingen in de twintigste eeuw hun wortels hebben in een eerdere periode. Soms gaat die voorgeschiedenis eeuwen terug. De oorsprong van het 'nijvere verbond' tussen Nederlanders en het water, dat in de twintigste eeuw culmineerde in 'waterstaatkundige super-projecten' en de 'cultuuromslag van het "integraal waterbeheer"', lag volgens Nil Disco en Harry Lintsen ergens in de dertiende eeuw.¹⁶ De kiem van de consumptiemaatschappij wordt door de redacteurs gezocht in de 'industrious revolution' in de achttiende eeuw.¹⁷ Het begin van de 'interventiestaat', die een toenemende invloed kreeg op de maatschappij, de economie en de techniek, wordt getraceerd in de tweede helft van de negentiende eeuw.¹⁸

Maar op andere punten lijken auteurs van TIN-20 juist te negeren dat in het verleden vergelijkbare ontwikkelingen hebben plaatsgevonden. Een frappant voorbeeld daarvan is de benadering van het ontstaan van 'innovatieknooppunten', waarmee ik deze beschouwing zal besluiten. In het hoofdstuk over de methode en opzet van de reeks in deel 1 schrijft de redactie: 'opvallend voor de twintigste eeuw [is], dat er allerlei nieuwe soorten techniek ontstaan: stedelijke techniek, haventechniek, luchthaventechniek, huishoudelijke techniek, ziekenhuistechniek.' De samenhang zit volgens de redacteurs in deze gevallen 'niet in een bepaald fysiek principe (...) of in het systeemkarakter (...) maar in de aard van het type locatie.' Bepaalde locaties raakten als het ware 'overdekt met technieken'. Het werden knooppunten van innovatie.¹⁹ Voor sommige locaties, zoals luchthavens, zal ik dit niet willen betwisten; voor de twintigste eeuw vlogen er nu eenmaal geen vliegtuigen. Maar is het echt zo zeker dat het fenomeen 'innovatieknooppunt' als zodanig een twintigste eeuws-verschijnsel is of, meer in het bijzonder, dat locaties als de stad of de haven pas in de twintigste eeuw overdekt raakten met technieken die typisch aan die specifieke locatie waren gerelateerd?

16 C. Disco en H.W. Lintsen, 'Het nijvere verbond', in: *Techniek in Nederland*, I, 55-63 55-56.

17 Schot, Lintsen en Rip (n. 3), 'Betwiste modernisering', 29.

18 *Ibid.*, 31-32.

19 J.W. Schot, H.W. Lintsen en A. Rip, 'Methode en opzet van het onderzoek', in: J.W. Schot e.a. (ed.), *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw*, I, 37-51, aldaar 41.

20 A. van den Boogaard, 'Innovatie op locatie', *Techniek in Nederland*, VII, 75-103, aldaar 75.

De opening van het hoofdstuk van Adrienne van den Boogaard over 'Innovatie op locatie' in deel 7 biedt, wat dit betreft, in meer dan één opzicht een aardige illustratie. De relinglamp aan de Oudezijds Kolk in Amsterdam is niet alleen een concreet voorbeeld van een locatie-gerelateerde technische vernieuwing in de twintigste eeuw,²⁰ maar ook van continuïteit met, of herhaling van, ontwikkelingen in de vroegmoderne tijd. Straatlantaarns verschenen in Amsterdam immers voor het eerst rond 1680, en net als in de twintigste eeuw stond deze technische vernieuwing niet op zich zelf. Het ontwerp en de uitvoering van het systeem van straatverlichting in de stad was in handen van dezelfde man die in dezelfde tijd ook een nieuw stelsel voor brandbestrijding ontwikkelde, namelijk Jan van der Heijden. Aan beide systemen lag de ambitie ten grondslag om de veiligheid van de stad en haar burgers op een zo efficiënt mogelijke manier te verhogen. Het nieuwe systeem van brandbestrijding met behulp van slangbrandspuiten was op haar beurt weer verbonden met het stedelijke systeem van watercirculatie via een netwerk van grachten, dat in diezelfde periode geperfectioneerd werd door de aanleg van een nieuw stel sluizen, de Amstelsluizen. Juist omdat men overal in de stad zo gemakkelijk toegang had tot het water kon het systeem van de slangbrandspuiten zo snel worden ingevoerd. Hetzelfde netwerk van grachten werd natuurlijk ook voor andere doeleinden gebruikt, zoals bij voorbeeld het transport van goederen. Ook daarvoor werden in de zeventiende eeuw nieuwe locatie-gerelateerde technieken ingevoerd, zoals de constructie van bruggen met 'oorgaten', dat wil zeggen twee smalle kleppen, die omhoog konden gaan als er schip onder de brug doorvoer, zodat de brug niet in zijn geheel opgehaald hoefde te worden en de mast van het schip niet neergelaten hoefde te worden. En de aanleg van het netwerk van waterwegen in de stad was op zich ook grotendeels een kwestie van planning. Kortom: ook in de zeventiende eeuw werd de stad overdekt met technieken die aan de locatie waren gerelateerd en in zekere mate een geïntegreerd geheel vormden. De stad was ook toen een 'innovatieknooppunt'. Ik zou best de stelling willen wagen dat de stad in Nederland vanaf de Middeleeuwen tot heden het meest 'vaste', of in elk geval het meest regelmatig terugkerende, knooppunt van innovaties is geweest. Die continuïteit, of herhaling, van de functie van de stad in de technische vernieuwing in Nederland biedt natuurlijk legio mogelijkheden voor vergelijkingen in tijd en in ruimte. In TIN-20 zijn die mogelijkheden op dit punt nog nauwelijks benut. Maar hier ligt dan misschien een mooie taak voor techniekhistorici van de eenentwintigste eeuw.

SUMMARY

Karel Davids, *Choices and patterns in the development of technology in the Netherlands in the 20th century*

Techniek in Nederland in de twintigste eeuw (TIN-20) is an impressive work. However, the voluntaristic picture of the modernisation process in the Netherlands in the 20th century that it paints requires, in our opinion, some qualification. This essay argues that the authors of TIN-20 have failed to adopt a clear and consistent position on who was making the choices about technological development and how far actors really had

any room for choice at all. Moreover, when the time frame is enlarged to include the entire period from c.1500 onwards, the degree of continuity and repetition in the technological development of the Netherlands turns out to have been higher than the authors of TIN-20 suggest.